

**ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN
MENGUNAKAN TEKNIK ACL (ACCESS CONTROL LIST)**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata I
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

SUTARNO
NIM : L200090126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**“ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN
MENGUNAKAN TEKNIK ACL (ACCESS CONTROL LIST)”**

Ini telah diperiksa, disetujui, dan disahkan pada :

Hari : RABU

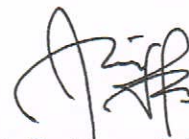
Tanggal : 23 OKTOBER 2013

Pembimbing I



Fatah Yasin, S.T.,M.T.
NIP/NIK:738

Pembimbing II



Aris Budiman, S.T.,M.T.
NIP/NIK:885

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN MENGUNAKAN TEKNIK ACL (ACCESS CONTROL LIST)

Dipersiapkan dan disusun oleh

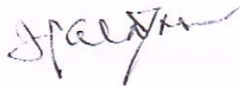
SUTARNO

NIM : L200090126

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Oktober 2013

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK : 738

Dewan Penguji I



Aris Rakhmadi, S.T., M.Eng
NIK : 983

Pembimbing II



Aris Budiman, S.T., M.T.
NIK : 885

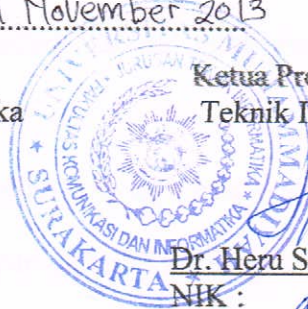
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal 4 November 2013



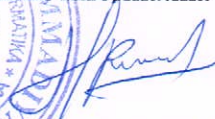
Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D
NIK :



Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK : 970

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya melakukan analisa dan perancangan sistem keamanan ini sendiri dengan bantuan buku, internet, serta hasil tanya jawab dengan staff PT. ITCPlus Yogyakarta.
2. Saya melakukan beberapa jenis serangan untuk mengetahui celah keamanan yang masih terdapat di PT. ITCPlus Yogyakarta.
3. Aplikasi yang saya gunakan dalam menganalisa celah sistem keamanan PT. ITCPlus Yogyakarta yaitu :
 - a. Angry IP Scanner
 - b. Nmap-Zenmap GUI
 - c. Wireshark
4. Saya menggunakan laptop dengan spesifikasi *Computer AMD Turion II processor M520*, RAM 2Gb, Hardisk 320Gb untuk melakukan konfigurasi pada *router*.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 17 September 2013



SUTARNO

Mengetahui:

Pembimbing I



Fatah Yasin, S.T.,M.T.
NIP/NIK: 738

Pembimbing II



Aris Budiman, S.T.,M.T.
NIP/NIK: 085

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa yang pada diri mereka” .

(Q.S. Ar-Ra'd: 11)

“Datangnya ilmu harus senantiasa memohon kepada Allah SWT, dengan ketulusan hati mengharap ridho Allah SWT. Adanya hasil dari usaha, adanya usaha dari diri kita sendiri”.

-Penulis-

PERSEMBAHAN :

1. Kepada Allah SWT yang selalu mendengarkan doa dan memudahkan jalan bagi umatnya.
2. Kedua orang tuaku tercinta, untuk kasih sayang yang tidak terbatas, untuk setiap petuah, setiap doa yang dipanjatkan untuk kesuksesanku, serta dukungan moril dan materiilnya yang tak akan pernah terbalaskan.
3. Untuk Guruku yang selalu memberikan nasehat-nasehat untuk kebbaikanku yang tak hentin-hentinya sampai sekarang.
4. Anafi Nurjanah yang selalu senantiasa memberikan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini dan setulus hati menyayangiku.
5. Teman-teman satu perjuangan Rendy, Dodik, Jisnu, Ridlwan, Supanto, Dian, Henry, Luky, dan Dety yang menjadi sahabat selama perkuliahan dan berbagi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Untuk semua teman-teman jurusan informatika kelas E yang telah membuat hidup menjadi ceria saat kegiatan perkuliahan berlangsung.
7. Untuk teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2009 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih telah bersedia berbagi ilmu dan pengalamannya.
8. Untuk PT. ITCPlus Yogyakarta yang telah bersedia memberikan izin melakukan penelitian dan jajaran staff yang telah membantu dalam penyelesain tugas skripsi ini.
9. Keluarga besar Teknik Informatika UMS, atas semua hal yang telah diberikan.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah hanya kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah serta nikmat yang tiada terkira kepada hamba-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Analisa Dan Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Teknik ACL (*Access Control List*)”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi kurikulum pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta, sebagai kewajiban mahasiswa dalam rangka menyelesaikan program sarjana.

Dengan segala kemampuan yang maksimal, penyusun telah berusaha untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, namun demikian penyusun menyadari bahwa laporan ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan dengan sangat saran serta kritik yang bersifat membangun demi perbaikan. Di sisi lain, skripsi ini juga merupakan hasil karya dan kerjasama dari banyak pihak, walaupun yang terlihat dimuka mungkin hanyalah sebuah nama. Sehingga dalam kesempatan ini penyusun mempersembahkan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya dengan segala kerendahan hati, kepada:

1. Allah SWT dengan sebaik-baik pujian, puji yang tidak bisa diungkapkan dengan kata. Bagi-Mu puji atas iman dan islam yang Engkau anugraahkan. Maha mulia Engkau, Maha Suci nama-nama-Mu.

2. Shalawat dan salam semoga tetap dilimpahkan kepada Rasul Muhammad SAW dan keluarganya, dan para sahabatnya.
3. Ibu Endah Sudarmilah, S.T, M.Eng selaku pembimbing akademik selama kuliah.
4. Bapak Fatah Yasin, S.T., M.T. selaku pembimbing I yang telah memberikan, bimbingan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Aris Budiman, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan, bimbingan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Segenap dosen dan karyawan prodi Teknik Informatika atas bantuan dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga dinyatakan mendapat gelar Strata 1.
7. Kepada orang tua yang selalu memberikan do'a, semangat dan motivasi dengan tiada hentinya kepada penulis.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Akhirnya penyusun berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu. Amiin.

Surakarta, 17 September 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| DAFTAR KONTRIBUSI | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| ABSTRAKSI | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Batasan Masalah | 4 |
| D. Tujuan Penelitian | 5 |
| E. Manfaat Penelitian | 5 |
| F. Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| A. Telaah Penelitian | 7 |
| B. Landasan Teori | 10 |
| 1. Jaringan Komputer | 10 |

| | |
|---|-----------|
| 2. Access Control List (ACL) | 12 |
| 3. MikroTik | 13 |
| 4. Firewall | 13 |
| 5. Proxy Server | 16 |
| 6. Squid | 17 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 18 |
| A. Waktu dan Tempat | 18 |
| B. Bahan dan Alat Penelitian | 18 |
| C. Alur Penelitian | 19 |
| D. Analisis dan Perancangan Sistem Keamanan PT. ITCPlus | 22 |
| 1. Proses Percobaan Serangan Pada PT. ITCPlus | 23 |
| a. Percobaan IP Scanner | 24 |
| b. Percobaan Nmap-Zenmap GUI | 25 |
| c. Percobaan Sniffing dengan Wireshark..... | 26 |
| E. Manajemen Akses Internet Dan Perancangan Sistem Keamanan | 27 |
| 1. Seting Subnet pada Jaringan PT. ITCPlus | 27 |
| 2. Konfigurasi pada MikroTik | 28 |
| a. Setting IP Address | 28 |
| b. Setting Gateway | 29 |
| c. Setting DNS | 30 |
| d. Setting NAT | 30 |
| e. Setting Mangle | 31 |
| f. Setting Queue Tree | 35 |

| | |
|---|-----------|
| g. Install dan konfigurasi Squid Untuk Proxy Server | 38 |
| 3. Merancang Sistem Keamanan Jaringan PT. ITCPlus | 42 |
| a. Filter Rules Dan Address Lists | 42 |
| b. Autentikasi User Dan Password | 45 |
| c. Access Control List Pada Proxy Server | 48 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 50 |
| A. Hasil Penelitian | 50 |
| B. Analisis Hasil Penelitian | 51 |
| 1. Scanning IP | 51 |
| 2. Scanning port | 52 |
| 3. Sniffing Paket | 53 |
| C. Analisis Hasil Perancangan Manajemen Akses Dan Sistem Keamanan . | 54 |
| 1. Hasil Percobaan Proxy Server..... | 56 |
| 2. Hasil Filter rules dan Address list | 56 |
| 3. Hasil Percobaan Scanning port setelah setting rules..... | 57 |
| 4. Hasil Percobaan Ping Koneksi..... | 58 |
| 5. Hasil Uji coba Autentikasi User Dan Password | 60 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 62 |
| A. Kesimpulan | 62 |
| B. Saran | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabel 3.1 | Tabel <i>Hardware</i> | 18 |
| Tabel 3.2 | Tabel Software | 19 |
| Tabel 3.3 | Pembagian subnet Jaringan PT. ITCPlus | 27 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Contoh jaringan LAN..... | 10 |
| Gambar 2.2 | Contoh jaringan MAN..... | 11 |
| Gambar 2.3 | Contoh jaringan WAN..... | 12 |
| Gambar 2.4 | Contoh fungsi <i>firewall</i> | 14 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Penelitian..... | 20 |
| Gambar 3.2 | Jaringan awal PT. ITCPlus..... | 22 |
| Gambar 3.3 | <i>Program Angry IP Scanner</i> | 24 |
| Gambar 3.4 | Program Nmap-Zenmap GUI..... | 25 |
| Gambar 3.5 | Tampilan program wireshark | 26 |
| Gambar 3.6 | Seting IP Address | 28 |
| Gambar 3.7 | Seting <i>Gateway</i> | 29 |
| Gambar 3.8 | Seting DNS..... | 30 |
| Gambar 3.9 | Seting NAT pada IP <i>Server 1</i> | 30 |
| Gambar 3.10 | Seting mark connection..... | 32 |
| Gambar 3.11 | Seting mark connection IP <i>Server 2</i> | 33 |
| Gambar 3.12 | Seting mark packet IP <i>Server 1</i> | 33 |
| Gambar 3.13 | Seting mark packet IP <i>Server 2</i> | 34 |
| Gambar 3.14 | Tampilan keseluruhan mangle..... | 35 |
| Gambar 3.15 | Seting management bandwidth download..... | 35 |
| Gambar 3.16 | Seting management bandwidth upload | 36 |
| Gambar 3.17 | Seting management download..... | 37 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 3.18 | Seting management upload | 38 |
| Gambar 3.19 | Tampilan install squid | 39 |
| Gambar 3.20 | Tampilan squid.conf | 39 |
| Gambar 3.21 | Tampilan konfigurasi web proxy | 40 |
| Gambar 3.22 | Tampilan NAT redirect port 3128..... | 41 |
| Gambar 3.23 | Tampilan Address Lists..... | 42 |
| Gambar 3.24 | Tampilan filter rules | 43 |
| Gambar 3.25 | Alur <i>Filter Rules</i> | 44 |
| Gambar 3.26 | Konfigurasi tab <i>servers</i> | 45 |
| Gambar 3.27 | Konfigurasi tab <i>Server Profile</i> | 46 |
| Gambar 3.28 | Tampilan seting user | 47 |
| Gambar 3.29 | Tampilan keseluruhan <i>User</i> | 48 |
| Gambar 3.30 | Tampilan acl pada <i>squid</i> | 49 |
| Gambar 4.1 | Scanning IP..... | 51 |
| Gambar 4.2 | Scanning Port | 52 |
| Gambar 4.3 | Sniffing data | 53 |
| Gambar 4.4 | Jaringan PT. ITCPlus Yogyakarta yang baru | 54 |
| Gambar 4.5 | Monitoring aktifitas <i>squid proxy server</i> | 56 |
| Gambar 4.6 | Tampilan <i>filter rules</i> | 57 |
| Gambar 4.7 | <i>Scanning port</i> setelah seting filter rules | 57 |
| Gambar 4.8 | Hasil test koneksi internet 1 | 58 |
| Gambar 4.9 | Hasil test koneksi internet 2 | 59 |
| Gambar 4.10 | Hasil test koneksi IP dalam daftar ACL..... | 59 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.11 Hasil test koneksi IP yang tidak terdaftar di ACL..... | 60 |
| Gambar 4.12 Tampilan halaman depan saat login | 61 |
| Gambar 4.13 Hasil bila <i>user</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan benar..... | 61 |

ABSTRAKSI

PT. ITCPlus Yogyakarta merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bisnis bidang jasa teknologi informasi yang berfokus pada *IT Outsourcing*, *IT Support*, *Consulting IT*, *System Integrator*, dan lain-lain. Karena pembangunan kantor baru dilakukan awal tahun 2013 maka untuk menunjang kegiatan perkantoran jaringan di PT. ITCPlus Yogyakarta belum dirancang dengan maksimal. Seperti kondisi WIFI yang belum dipassword, belum adanya hak akses internet, *port-port* penting yang masih terbuka, belum adanya *filtering*, dan *otentikasi login*. Penggunaan *Proxy server* dan peningkatan sistem keamanan pada *firewall* akan membuat sistem keamanan pada PT. ITCPlus Yogyakarta lebih baik.

Uji coba sistem keamanan PT. ITCPlus Yogyakarta dilakukan dengan menggunakan program *Angry IP Scanner*, *Nmap-Zenmap GUI*, dan *Wireshark*. Sistem keamanan yang akan diterapkan adalah *Filter rules*, *Otentikasi User* dan *Password*, dan ACL pada *Squid proxy server*.

Dengan adanya *Filter Rules*, *Otentikasi User* dan *Password*, serta ACL pada *Squid* membuat IP atau *host* dari luar jaringan tidak akan dapat mengakses jaringan PT. ITCPlus Yogyakarta dan untuk terhubung dengan jaringan internet PT. ITCPlus Yogyakarta harus login terlebih dahulu untuk meningkatkan keamanannya.

Kata kunci : *Filter Rules*, *Otentikasi*, *ACL Squid*.